

The English translation of page 3, lines 4 to 9 of JPU3-101181

The voltage induced from the secondary windings 3b, and 3c of transformer 3 are determined by the winding number ratio between each secondary winding and the primary winding 3a. Basically, the number of windings for windings 3a, 3b, and 3c is specified based on the predetermined desired voltage in a unit of one turn in consideration of various limitations of a core and a bobbin.

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公開実用平成 3-101181

JPA03-101181

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-101181

⑬ Int. Cl.⁵

H 02 M 3/28

識別記号

庁内整理番号

F 7829-5H

⑭ 公開 平成3年(1991)10月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 スイッチング電源装置

⑯ 実 願 平2-6133

⑰ 出 願 平2(1990)1月29日

⑱ 考 案 者 小 野 純 一 埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社
内

⑲ 出 願 人 サンケン電気株式会社 埼玉県新座市北野3丁目6番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 清水 陽一 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

スイッチング電源装置

2. 実用新案登録請求の範囲

トランスの1次巻線にスイッチング素子を直列に接続し、該トランスの2次巻線に平滑用コイルを含む整流平滑回路を接続したスイッチング電源装置において、前記整流平滑回路の前記平滑用コイルに対して電磁結合された電圧調整用コイルを前記トランスの2次巻線に直列に接続したことを特徴とするスイッチング電源装置。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、AC-DCコンバータ、DC-DCコンバータ等のスイッチング電源装置に関するものである。

従来技術

第2図は従来スイッチング電源装置を示す。このスイッチング電源装置の直流電源2はトランス3の1次巻線の3aとFETからなるスイッチ

ング素子 4 との直列回路が接続されている。スイッチング素子 4 の制御端子（ゲート電極）は制御回路 25 に接続されている。トランス 3 の 2 次巻線 3b は、ダイオード 9、10 と、平滑用コイル 11 と、平滑用コンデンサ 12 とからなる整流平滑回路 8、レギュレータ 13 及び平滑用コンデンサ 14 を介して +12V の出力端子 15、16 に接続される。

また、2 次巻線 3c は、ダイオード 18、19 と平滑用コイル 20 と平滑用コンデンサ 22 とからなる整流平滑回路 17 を介して +5V の出力端子 23 及び 24 に接続されている。スイッチング素子 4 のオン・オフは出力端子 23、24 に接続された電圧検出回路 21 の検出信号に基づいて制御される。それによって、整流平滑回路 17 に接続された出力端子 23、24 に安定化した直流出力電圧が得られる。また、整流平滑回路 8 に接続された出力端子 15、16 にも安定した直流出力電圧が得られる。なお、レギュレータ 13 と平滑コンデンサ 14 は整流平滑回路 8 の出力を更に安

定化するために設けられたものであり、必ずしも設けなければならないものではない。

考案が解決しようとする課題

ところで、トランス 3 の 2 次巻線 3 b、3 c に誘起される電圧は、トランス 3 の 1 次巻線 3 a に対する巻数比によって決定され、一般には、コアや、ボビン等の種々の制約を受け 1 ターン単位で、所定の電圧が得られるよう巻線 3 a、3 b、3 c の巻回数を決定する。

しかし、スイッチング電源装置の変換周波数を高くすると、トランスの 1 次巻線が減少し、それに伴って 2 次巻線の巻数も減少して 1 ターン単位の巻数によって所望の電圧比を得ることが困難になっていた。

そこで、本考案は、以上の点から、トランスの巻線の巻数に端数を生じてもそれに対応した電圧を容易に得ることができるスイッチング電源装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

本考案のスイッチング電源装置は、トランスの

1次巻線にスイッチング素子を直列に接続し、該トランスの2次巻線に平滑用コイルを含む整流平滑回路を接続したスイッチング電源装置において、前記整流平滑回路の前記平滑用コイルに対して電磁結合された電圧調整用コイルを前記トランスの2次巻線に直列に接続する。

作 用

本考案によれば、平滑用コイルと電圧調整用コイルとが電磁的に結合されているので、平滑用コイルに流れる電流によって電圧調整用コイルに電圧が誘起し、この電圧でトランスの2次巻線の電圧を調整する。平滑用コイルと電圧調整用コイルとの巻方向を変えることにより昇圧又は降圧させることができる。

実 施 例

以下、本考案の実施例を第1図について説明する。第1図では第2図に示す箇所と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。

本考案によるスイッチング電源装置は、基本的には、第2図に示した従来のスイッチング電源装

置 1 とほぼ同様の構成であるが、2 次巻線 3 b とダイオード 9 との間に、平滑用コイル 1 1 と電磁結合された電圧調整用コイル 7 が接続されている点で異なっている。

なお、1 次巻線 3 a は 1 3 ターン、2 次巻線 3 b は 5 . 4 5 ターンを必要とするところ 5 ターン、2 次巻線 3 c は 2 ターンに巻かれている。すなわち、巻線 3 b のみ、所望の電圧より 0 . 4 5 ターン分不足する電圧となっている。

次に本考案によって、2 次巻線 3 b 側から所望の電圧が得られることを説明する。スイッチング素子 4 がオン・オフすることにより、直流電源 2 からトランス 3 の 1 次巻線 3 a に電流が流れ、巻線 3 a、3 b の巻数比に対応した電圧が 2 次巻線 3 b の端子間に発生する。この結果、2 次巻線 3 b から電圧調整コイル 7、直流平滑回路 8、レギュレータ 1 3、平滑用コンデンサ 1 4 を介して出力端子 1 5、1 6 に接続された負荷（図示せず）に電流が供給される。

ところで、いま電圧調整コイル 7 と平滑用コイ

ル 1 1 とが図示のような巻方向で電磁的に結合されているとすれば、平滑用コイル 1 1 に流れる電流によって、電圧調整用コイル 7 の端子間に電圧調整用コイルと平滑用コイルとの巻数比に対応した電圧が右向きに発生する。すなわち、2 次巻線 3 b の電圧に電圧調整コイル 7 の電圧が加えられたことになる。ここで、電圧調整用コイル 7 と平滑用コイル 1 1 との巻数比を適当に調整することにより 2 次巻線 3 b で不足した 0.45 ターン分の電圧を電圧調整コイル 7 で補償することが可能となる。

なお、電圧調整用コイル 7 の端子間に発生する電圧の向きは、電圧調整用コイル 7 及び平滑用コイル 1 1 の巻方向に基づいて決定される。これによって、2 次巻線 3 b の電圧を電圧調整用コイル 7 の電圧分だけ上昇又は降下させることができる。従って、トランス 3 の巻線の巻数が少なく、巻数に減少が生じる場合であっても、電圧調整用コイル 7 と平滑用コイル 1 1 とを電磁的に結合し、巻数比を適当に調整することによって所望の出力電

圧を得ることができる。

本考案は上記の実施例に限定されず、さらに変更が可能である。例えば、電圧調整用コイル7は平滑用コイル20又は両平滑用コイル11、20と電磁的に結合することも可能である。また、本実施例では複数の出力を有する他励型のスイッチング電源装置において述べたが、単出力でも自励型であってもよい。また、1石式に限らず、プッシュプル回路等の多石式の回路にも本考案を適用し得ることは明らかである。

考案の効果

以上述べたように本考案によれば、2次巻線の巻数に端数が生じた場合でも、電圧調整用コイルと平滑用コイルとの巻数比を調整することにより容易に所望の出力電圧を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案によるスイッチング電源装置の一実施例を示す回路図、第2図は従来のスイッチング電源装置の一例を示す回路図である。

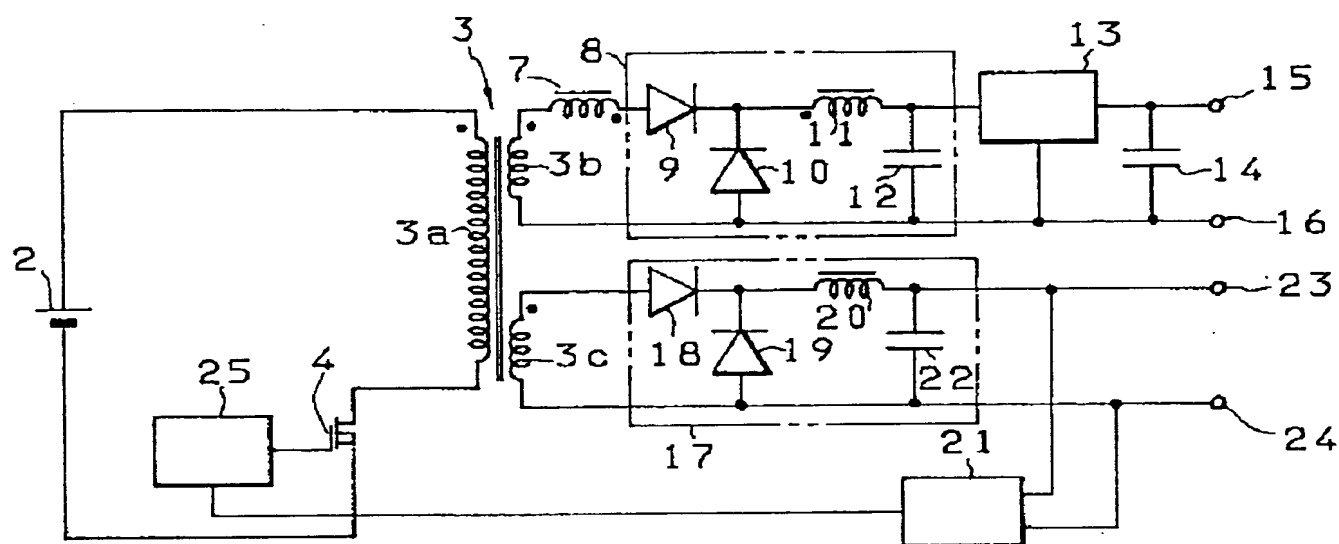
3...トランス、 3a...1次巻線、

公開実用平成 3-101181

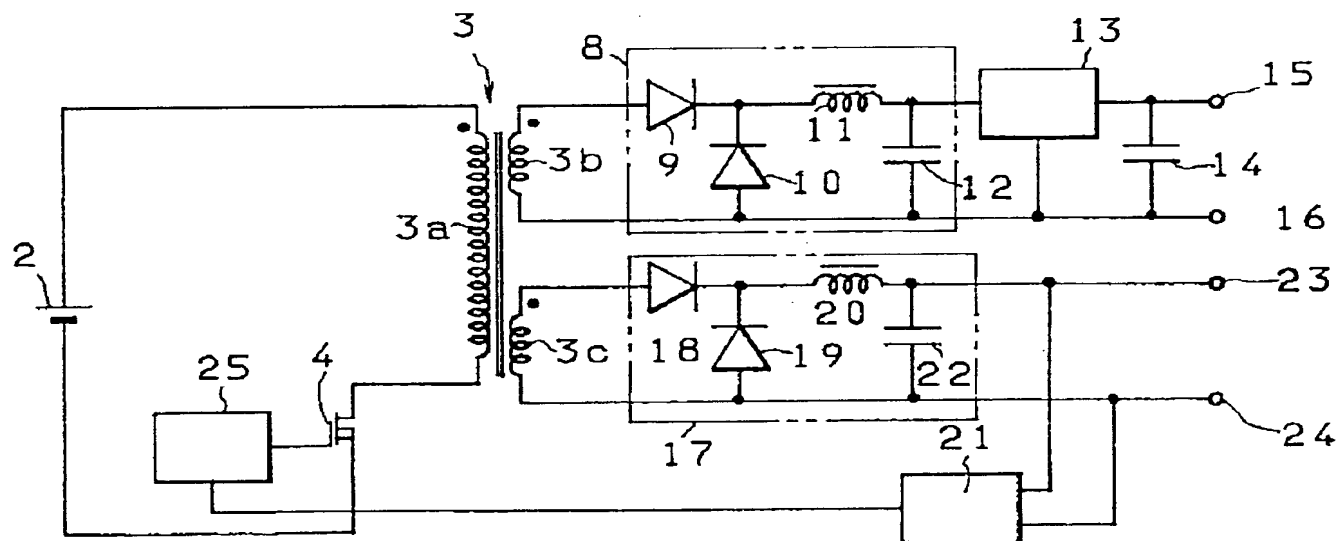
3b、3c. . . 2次巻線、4. . . スイッチング
素子、7. . . 電圧調整用コイル、8、17.
. . . 整流平滑回路、11、20. . . 平滑用コ
イル

実用新案登録出願人 サンケン電気株式会社
代理人 弁理士 清水陽一 (ほか1名)

第 1 図



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)